

Ref. 1

LED ELECTRIC BULB

Publication number: JP2001243809 (A)

Publication date: 2001-09-07

Inventor(s): MAKIHARA CHIHIRO; ISHII KENICHI; IMAI YASUO; YAMADA KENICHI +

Applicant(s): MITSUBISHI ELEC LIGHTING CORP +

Classification:

- **international:** F21S8/04; F21K7/00; H01L33/60; H01L33/64; F21Y101/02; F21S8/04; F21K7/00; H01L33/00; (IPC1-7): F21S8/04; H01L33/00; F21Y101/02

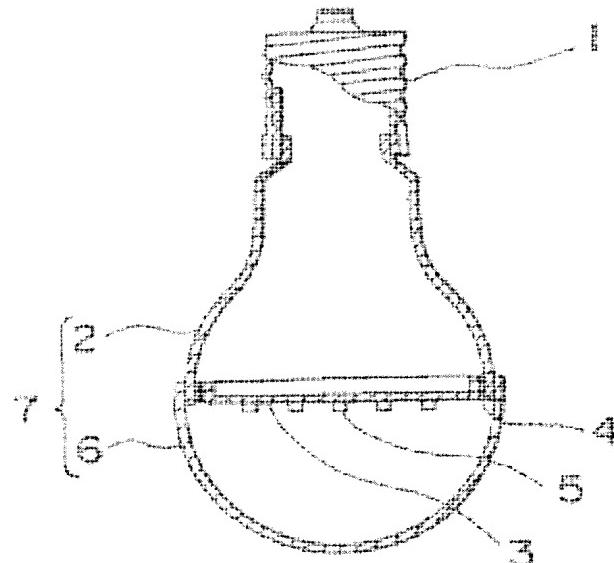
- **European:** F21K7/00S

Application number: JP20000051709 20000228

Priority number(s): JP20000051709 20000228

Abstract of JP 2001243809 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an LED electric bulb of high luminous efficiency and a long life by suppressing heat generation of LED elements with a simple cooling structure. **SOLUTION:** This electric bulb is provided with a base 1 on one end, a bugle shaped metal heat radiation part 2 expanding like a bugle toward an opening part on the other end, a translucent cover 6 attached to an opening part of the bugle shaped metal heat radiation part 2, a substrate 3 provided inside of a nearly spherical body 7 formed by the shaped metal heat radiation part 2 and the translucent cover 6, and LED elements 5 packaged on an outer surface of a metal substrate 3 facing the translucent cover 6.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-243809

(P2001-243809A)

(43)公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(51)Int.Cl.⁷

F 21 S 8/04

H 01 L 33/00

// F 21 Y 101:02

識別記号

F I

H 01 L 33/00

F 21 Y 101:02

F 21 S 1/02

マークト^{*}(参考)

N 5 F 0 4 1

L

G

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願2000-51709(P2000-51709)

(22)出願日

平成12年2月28日(2000.2.28)

(71)出願人 390014546

三菱電機照明株式会社

神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号

(72)発明者 牧原 千晴

神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱
電機照明株式会社内

(72)発明者 石井 健一

神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱
電機照明株式会社内

(74)代理人 100061273

弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

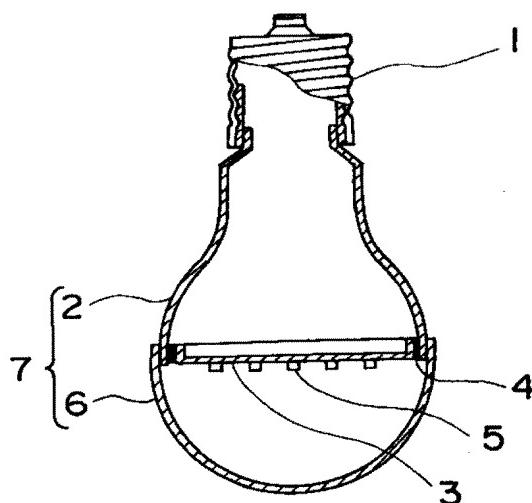
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 LED電球

(57)【要約】

【課題】 簡単な冷却構造により、LED素子の発熱を抑制して高い発光効率で長寿命のLED電球を提供する。

【解決手段】 一端に口金1が設けられ、他端の開口部に向けてラッパ状に拡がるラッパ状金属放熱部2、このラッパ状金属放熱部2の開口部に取付けられた透光性カバー6と、ラッパ状金属放熱部2と透光性カバー6により形成された略球体7の内部に設けられた金属基板3と、この金属基板3の透光性カバー6に対向する外面に実装されたLED素子5とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】一端に口金が設けられ、他端の開口部に向けてラッパ状に拡がるラッパ状金属放熱部と、このラッパ状金属放熱部の開口部に取付けられた透光性カバーと、前記ラッパ状金属放熱部と前記透光性カバーにより形成された略球体の内部に設けられた金属基板と、この金属基板の前記透光性カバーに対向する外面に実装されたLED素子と、を備えたことを特徴とするLED電球。

【請求項2】金属基板を板状にし、ラッパ状金属放熱部の開口部に絶縁性を有する高熱伝導部材を介して固着したことを特徴とする請求項1記載のLED電球。

【請求項3】金属基板を一端が口金側に開口し他端が閉塞された筒状とし、この筒状の金属基板の開口部をラッパ状金属放熱部の口金側に絶縁性を有する高熱伝導部材を介して固着したことを特徴とする請求項1記載のLED電球。

【請求項4】筒状の金属基板に、LED素子が実装された部分から口金側の周囲に突設され、前記LED素子からの放射光を透光カバー方向に反射させるとともに放熱を行う反射・放熱板を備えたことを特徴とする請求項3記載のLED電球。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、LED素子を光源に使用したLED電球の放熱構造に関する。

【0002】

【従来の技術】図5は、例えば実登3034744号公報（従来例1）に示された従来のLED素子を使用した電球の側面図である。図において4はLED素子、13は電球体、14は電子回路を収納した電子回路収納部である。これにより寿命の長い光源を構成することができる。

【0003】また、図6は、例えば特開平09-265807号公報（従来例2）に示されたLED信号灯である。図において、21は反射鏡、22はLED光源であり六角筒に配置された回路基板23に複数のLED素子24が実装されている。このLED素子24は全て青、黄、赤のいずれかに発光する。25は無色透明の前面ガラス、26は筒状の支持筒、1は口金、27は点灯回路基板、28は投光用開口側に設けられた円板状回路基板、29は円板状回路基板28に設けられた直射用の複数のLED素子である。

【0004】このように構成され、複数のLED素子24は反射鏡21に対向させているので、LED素子24の光を有効に利用でき、LED光源22の前方には直射用LED素子29を配設したので、前面ガラス25のほぼ全面の輝度均齊度を高めることができ、視認性がよいものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】LED素子は、一般に図7に示すように温度上昇に従い光出力が低下し、また、図8に示すように周囲温度が高い（B）方が周囲温度が低（A）い方より光出力の低下が大きく、寿命が短い。しかし、上記の従来例1、2はいずれもLED素子の発熱に対する記載がなく、LED素子の冷却はLED素子からの放射と、電球体13内または反射鏡21と前面ガラス25で囲まれた内部の空気の対流によるものが主と考えられる。従って、温度上昇により発光効率が低下し、寿命が短くなるという問題が考えられる。特に、従来例2は輝度を均一にするためLED素子の数を多くしているが発热量も多くなり、発光効率が低下し、寿命が短くなることが考えられる。

【0006】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、簡単な冷却構造により、LED素子の発熱を抑制して高い発光効率で長寿命のLED電球を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係るLED電球は、一端に口金が設けられ、他端の開口部に向けてラッパ状に拡がるラッパ状金属放熱部と、このラッパ状金属放熱部の開口部に取付けられた透光性カバーと、前記ラッパ状金属放熱部と前記透光性カバーにより形成された略球体の内部に設けられた金属基板と、この金属基板の前記透光性カバーに対向する外面に実装されたLED素子と、を備える。

【0008】また、金属基板を板状にし、ラッパ状金属放熱部の開口部に絶縁性を有する高熱伝導部材を介して固着したものである。

【0009】また、金属基板を一端が口金側に開口し他端が閉塞された筒状とし、この筒状の金属基板の開口部をラッパ状金属放熱部の口金側に絶縁性を有する高熱伝導部材を介して固着したものである。

【0010】また、筒状の金属基板に、LED素子が実装された部分から口金側の周囲に突設され、前記LED素子からの放射光を透光カバー方向に反射させるとともに放熱を行う反射・放熱板を備える。

【0011】

【発明の実施の形態】実施の形態1、図1はこの発明の実施の形態1を示すLED電球の断面図である。図において1は給電機能を有する円筒状の口金、2は口金の開口端から内部側壁に沿うように配置されたリング状の絶縁体16の内側壁に沿って、一端が取付けられ、他端の開口部に向けてラッパ状に拡がるラッパ状金属放熱部、3はラッパ状金属放熱部2の開口部に絶縁性を有する高熱伝導部材4を介して固着された金属基板、5は金属基板3の外面に実装されたLED素子である。6は金属基板3を覆うようにしてラッパ状金属放熱部2の開口部に取付けられた透光性カバー、7はラッパ状金属放熱部2

と透光カバー6とで形成された略球体である。

【0012】この構成において、まず、口金1から直流電源が供給されるとLED素子4が放射光を放射する。このときLED素子4に発生した熱は略球体7内での対流による冷却などに加えて、金属基板3から高熱伝導部材4を介してラッパ状金属放熱部2に流れ、ラッパ状金属放熱部2から外部の空気に放熱される。

【0013】以上のように、簡単な冷却構造により、LED素子の発熱を抑制して発光効率を高くすることができ、寿命を長くすることができる。

【0014】実施の形態2、図2は実施の形態2を示すLED電球の断面図である。図において実施の形態1の図1と同等の部品には同じ符号を付し説明を省略する。8は一端が口金1側に開口し他端が閉塞された筒状の金属基板であり、この金属基板8のLED電球の軸方向に沿い透光カバー6に対向する外側壁と軸方向に直角な外側面にLED素子5を実装し、この筒状金属基板8の内側に交流を直流に変換する電源回路9を取付け板10を介して実装したものである。

【0015】この構成において、LED素子5に発生した熱は略球体7内での対流などにより放熱されるほか、金属基板8から高熱伝導部材4を介してラッパ状金属放熱部2に流れ、ラッパ状金属放熱部2から外部の空気に放熱される。

【0016】以上のように、簡単な冷却構造により、多数のLED素子を実装可能としつつ、効率を高くすることができ、寿命を長くすることができる。また、一般商用電源での点灯を可能にし、一般的な白熱電球と同様な使い方ができる。

【0017】実施の形態3、図3は実施の形態3を示すLED電球の断面図である。図において実施の形態2の図2と同等の部品には同じ符号を付し説明を省略する。

11は一端が口金1側に開口し他端が多角錐または円錐状に閉塞された筒状の金属基板であり、この金属基板11の多角錐または円錐部11aにLED素子5を実装したものである。

【0018】この構成により、前記の実施の形態2における効果に加えて、LED電球の軸に対して斜め前方(図では斜め下方方向)への放射を大きくすることができる。

【0019】以上のように、簡単な冷却構造により、LED素子の発熱を抑制して発光効率を高くすることができ、寿命を長くすることができるとともに、LED電球の配光を変更することができる。

【0020】実施の形態4、図4は実施の形態4を示すLED電球の断面図である。図において実施の形態1の図2と同等の部品には同じ符号を付し説明を省略する。

12は金属基板8にLED素子5が実装された部分から口金側の金属基板8の周囲に突設され、LED素子5からの放射光を透光カバー6方向に反射させるとともに放

熱を行う反射・放熱板である。

【0021】この構成において、LED素子5に発生した熱の一部は、放熱金属基板8から反射・放熱板12を介して略球体7内での対流により放熱される。さらに、金属基板8から高熱伝導部材4を介してラッパ状金属放熱部2に流れ、ラッパ状金属放熱部2から外部の空気に放熱される。一方、LED素子5から口金1方向に向かう光や放射された熱は、反射板12により透光カバー6方向に反射させ、LED素子5に戻る量を少なくさせる。

【0022】以上のように、簡単な冷却構造により、LED素子の発熱をより一層抑制して、発光効率を高くすることができ、寿命を長くすることができるとともに、反射板12によりLED電球の発光効率をさらに高めることができ。

【0023】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、一端に口金が設けられ、他端の開口部に向けてラッパ状に拡がるラッパ状金属放熱部と、このラッパ状金属放熱部の開口部に取付けられた透光性カバーと、前記ラッパ状金属放熱部と前記透光性カバーにより形成された略球体の内部に設けられた金属基板と、この金属基板の前記透光性カバーに対向する外面に実装されたLED素子と、を備えたので、簡単な冷却構造により、LED素子の発熱を抑制して発光効率を高くすることができ、寿命を長くすることができる。

【0024】また、金属基板を板状にし、ラッパ状金属放熱部の開口部に絶縁性を有する高熱伝導部材を介して固着したので、簡単な冷却構造により、LED素子の発熱を抑制して発光効率を高くすることができ、寿命を長くすることができるとともに、LED素子の実装を容易にすることができる。

【0025】また、金属基板を一端が口金側に開口し他端が閉塞された筒状とし、この筒状の金属基板の開口部をラッパ状金属放熱部の口金側に絶縁性を有する高熱伝導部材を介して固着したので、簡単な冷却構造により、多数のLED素子を実装可能としつつ、効率を高くすることができ、寿命を長くすることができる。

【0026】また、筒状の金属基板に、LED素子が実装された部分から口金側の周囲に突設され、前記LED素子からの放射光を透光カバー方向に反射させるとともに放熱を行う反射・放熱板を備えたので、簡単な冷却構造により、LED素子の発熱をより一層抑制して、発光効率を高くすることができ、寿命を長くすることができる。また、反射板によりLED電球の発光効率をさらに高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1を示すLED電球の断面図である。

【図2】 この発明の実施の形態2を示すLED電球の

断面図である。

【図3】 この発明の実施の形態3を示すLED電球の断面図である。

【図4】 この発明の実施の形態4を示すLED電球の断面図である。

【図5】 従来のLED素子を使用した電球の断面図である。

【図6】 従来のLED素子を使用した信号灯の断面図*

*である。

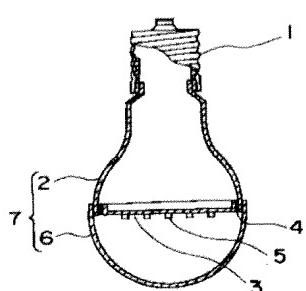
【図7】 LED素子の温度と光出力の特性図である。

【図8】 LED素子の温度による点灯時間に対する光出力の特性図である。

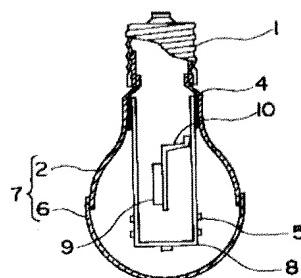
【符号の説明】

1 口金、2 ラッパ状金属放熱部、3、8、11 金属基板、12 反射・放熱板、5 LED素子、6 透光性カバー、7 略球体。

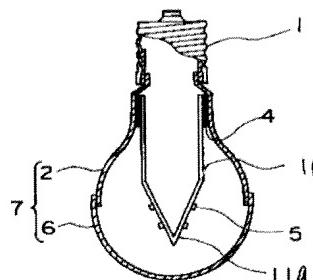
【図1】



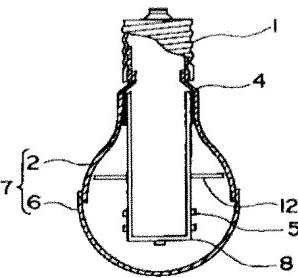
【図2】



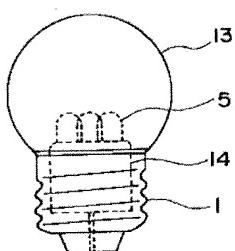
【図3】



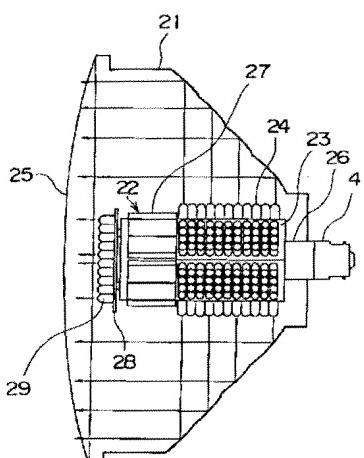
【図4】



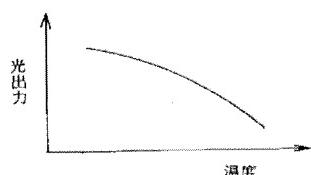
【図5】



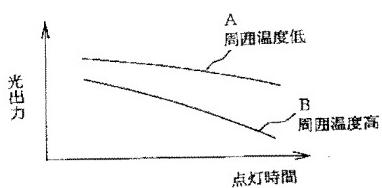
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 今井 康雄
神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱
電機照明株式会社内

(72)発明者 山田 健一
神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱
電機照明株式会社内
F ターム(参考) 5F041 AA33 DA13 DA73 DA75 DA78
DC82 FF11